ITEM 355 : INSUFFISANCE RESPIRATOIRE AIGUË

Insuffisance respiratoire aiguë = survenue aiguë d'une hypoxie tissulaire
- **D'origine respiratoire** : altération aiguë de l'hématose en rapport avec la défaillance d'un ou plusieurs composants du système respiratoire (voies aériennes, parenchyme pulmonaire, plèvre, vaisseaux, muscles respiratoires, commande)
- **D'origine tissulaire sans hypoxémie** (GDS normaux) : - Altération du **transport de l'O_2** : **anémie, intoxication au CO, choc**…
  - Altération de la **respiration cellulaire** : **cyanure, sepsis grave**…

➞ La détresse respiratoire aiguë est un tableau clinique respiratoire aigu : peut précéder l'insuffisance respiratoire aiguë

Physiopathologie

Atteinte de la fonction d'échange pulmonaire

- **Pression alvéolaire en O_2** :
  $PAO_2 = (PB - P_{H2O}) \times FiO_2 - PACO_2/QR$
- **Gradient alvéolo-capillaire** :
  $D(A\text{-}a)O_2) = PAO_2 - PaO_2$
- Si normal = (âge + 10)/4 : hypoventilation alvéolaire isolée

➞ Dépend de la FiO_2 (en AA ou sous ventilation mécanique) : ne peut être calculé sous oxygénothérapie (FiO_2 non connue)

- **PB** = pression barométrique (760 mmHg au niveau de la mer)
- **P_{H2O}** = pression partielle de la vapeur d'eau (47 mmHg à 37°)
- **FiO_2** = 0,21 en AA
- **$PACO_2$** ≈ $PaCO_2$
- **QR** = quotient respiratoire (0,8)

Réduction de la PiO_2	= Réduction de la pression inspirée en O_2 : **altitude** - Diagnostic : - Gradient alvéolo-capillaire normal - PiO_2 < 150 mmHg : $PiO_2 = FiO_2 \times (P_{atm} - P_{H2O})$
Shunt droit-gauche vrai	= Passage de sang veineux en artériel sans contact avec une alvéole ventilée - Cause : **cardiopathie**, **condensation pulmonaire**, **SDRA**, **fistule artérioveineuse pulmonaire** - Diagnostic : . Gradient alvéolo-capillaire augmenté . Correction incomplète de l'hypoxémie sous O_2
Effet shunt	= Abaissement du rapport ventilation/perfusions - Cause : **BPCO**, **SDRA**, **pneumopathie**, **OAP**… - Diagnostic : . Gradient alvéolo-capillaire augmenté . Correction complète de l'hypoxémie sous O_2
Trouble de la diffusion	= Altération de la membrane alvéolo-capillaire - Cause : **fibrose pulmonaire**, **SDRA**… - Diagnostic : . Gradient alvéolo-capillaire augmenté . Correction complète de l'hypoxémie sous O_2 ➞ Exceptionnellement cause isolée d'une hypoxémie
Hypoventilation alvéolaire	- Cause : **coma**, **exacerbation de BPCO**, **pathologie neuromusculaire**, **syndrome obésité-hypoventilation**, **cyphoscoliose** - Diagnostic : . Gradient alvéolo-capillaire normal (si hypoventilation pure) . Avec $PaO_2 + PaCO_2 > 130$ mmHg
Réduction de la SvO_2	= Diminution de la saturation en O_2 du sang veineux mêlé - Cause : **bas débit cardiaque**, **anémie**, ↗ **consommation d'O_2** (fièvre…) - Diagnostic : $SvO_2 \leq 65$ mmHg sur sang artériel pulmonaire (Kt droit) ➞ Hypoxémie uniquement en association avec un shunt vrai ou effet shunt

Atteinte de la pompe pulmonaire	- **Primitive** : **atteinte de la commande respiratoire, atteinte neuromusculaire respiratoire** - **Secondaire** (plus souvent) : **fatigue des muscles respiratoires**
Anomalie de transport de l'O_2	= ↘ du transport en O_2 (TaO_2) < 600 ml/min/m² : $TaO_2 = CaO_2 \times$ index cardiaque - CaO_2 : concentration artérielle en $O_2 = SaO_2 \times Hb \times 1,34 + PaO_2 \times 0,03$ ➞ L'O_2 dissous ($PaO_2 \times 0,03$) est négligeable : une $SaO_2 > 90\%$ garantit une CaO_2 correcte

Diag

C

- **Dyspnée**
- **Signes d'hypoxémie** : **cyanose**, **trouble de conscience** (jusqu'au coma), **arrêt cardiorespiratoire**

± **Signes d'hypercapnie** : **céphalées, astérixis, somnolence** (jusqu'au coma), **désorientation, confusion, HTA, vasodilatation cutanée, hypercrinie** (**sueurs**, **hypersialorrhée**, **encombrement**)

Diagnostic	C	Signes de gravité = détresse respiratoire aiguë	- **Signes de lutte** : polypnée, tirage intercostal, sus-sternal et sus-claviculaire, expiration abdominale - **Difficulté pour parler, toux inefficace** - **Signes d'hypercapnie** - **Bradypnée < 15/min** → redouter un **arrêt respiratoire** imminent - **Respiration paradoxale** (défaillance diaphragmatique) - Signes circulatoires : **pouls paradoxal, signes de cœur pulmonaire aigu** - **Signes neurologiques** : agitation, confusion, délire, hallucination, obnubilation, coma, convulsions
Classification		**DRA hypoxémique (type 1)**	= Effet shunt, shunt vrai ou trouble de la diffusion - Bio : PaO_2 < 60 mmHg, saturation < 90% en AA, gradient alvéolo-capillaire toujours augmenté - Cause : **OAP hydrostatique, SDRA, pneumopathie, atélectasie, EP, pneumothorax, épanchement pleural, pneumopathie interstitielle diffuse, traumatisme thoracique**
		DRA hypercapnique (type 2)	= Hypoventilation alvéolaire - Bio : . $PaCO_2$ > 45 mmHg, pH < 7,35, gradient alvéolo-capillaire normal . ↗ Bicarbonates : oriente vers une insuffisance respiratoire chronique - Cause : **coma, exacerbation de BPCO, asthme, pathologie neuromusculaire, syndrome obésité-hypoventilation, cypho-scoliose**
		DRA sans hypoxémie avec hypoxie tissulaire	= Anomalie du transport de l'O_2 (TaO_2 ↘) ou de la respiration cellulaire - Bio : hyperlactatémie, acidose métabolique - Cause : **choc, anémie, intoxication au CO, intoxication au cyanure, sepsis grave**
		DRA sans hypoxémie ni hypoxie tissulaire	= Signes cliniques isolés de détresse respiratoire, sans anomalie biologique objectivée - Cause : . **Obstruction des VAS, de la trachée** ou **des bronches** à la phase initiale . **DRA psychogène, syndrome d'hyperventilation**
Diagnostic étiologique	C		- Contexte évocateur d'**intoxication médicamenteuse volontaire :** éliminer une atélectasie, une pneumopathie d'inhalation ou une intoxication au cyanure - **Syndrome infectieux** : pneumopathie, sepsis grave, syndrome de détresse respiratoire aiguë - **Hypotension avec signes d'hypoperfusion périphérique** : état de choc (septique, EP grave…) - **Asymétrie auscultatoire** : atélectasie, pneumothorax, épanchement pleural, obstacle bronchique, pneumopathie - **Sibilants auscultatoires** : exacerbation de BPCO, asthme, pseudo-asthme cardiaque, obstacle intra-bronchique - Antécédents d'insuffisance cardiaque, angor, début brutal (surtout nocturne), signes cliniques d'insuffisance cardiaque, HTA, tachycardie ou arythmie : OAP hydrostatique ou cardiogénique - Antécédent de tabagisme prolongé, de BPCO, toux avec crachats purulents, sibilants : exacerbation de BPCO - Contexte compatible (pneumopathie, sepsis, polytransfusion, polytraumatisme…), crépitants bilatéraux : SDRA - FdR thromboembolique, douleur thoracique brutale, tableau de cœur pulmonaire aigu : EP - Anomalies neuromusculaires, déformation thoracique, obésité morbide, signes d'hypercapnie : DRA sur insuffisance respiratoire chronique - Stridor, contexte de syndrome de pénétration ou d'anaphylaxie, dyspnée inspiratoire ou aux 2 temps, œdème facial, lésions cutanées urticariennes : obstacle des voies aériennes (CE ou œdème de Quincke) - Contexte traumatique : volet thoracique, hémothorax, pneumothorax, contusion pulmonaire
	Bio		- **Saturation artérielle en O_2 < 90%** : oriente vers une insuffisance respiratoire aiguë - **GDS + lactates** = orientation diagnostique + gravité : pH < 7,35, PaO_2 < 60 mmHg, $PaCO_2$ > 45 mmHg, ↗ lactates - NFS : - **Anémie** : hypoxie tissulaire, OAP sur IC à haut débit ou sur cardiopathie décompensée par l'anémie - **Polyglobulie** : insuffisance respiratoire chronique décompensée - Biomarqueurs cardiaques (troponine, BNP/NT-pro-BNP) : **OAP cardiogénique, EP** → Fausse élévation : cœur pulmonaire aigu, défaillance cardiovasculaire lors d'un sepsis grave
	PC		- **RP standard de face** : orientation étiologique - **ECG** (arythmie, troubles de repolarisation) : OAP, embolie pulmonaire - **Echographie cardiaque** : . ↗ Pression de remplissage du VG : OAP . Dilatation VD, trouble de cinétique septale, HTAP : cœur pulmonaire aigu (EP, SDRA) ou chronique (insuffisance respiratoire chronique décompensée) → Eventuellement **ETO** en cas de mauvaise échogénicité chez le patient intubé - **Fibroscopie bronchique** : contre-indiqué en l'absence d'intubation - **Prélèvements microbiologiques** : si contexte infectieux - **Scanner thoracique injecté** : EP, atteinte parenchymateuse… - **Scanner cervical** : en cas d'obstruction des voies aériennes supérieures

TTT

Préhospitalier

- Appel du SAMU
- **Libération des VAS** si besoin :
  . Nettoyage de la bouche au doigt
  . Claques dorsales et manœuvre d'Heimlich si asphyxie sur CE
- **Oxygénothérapie au masque à haute concentration**, en ajustant le débit pour saturation entre 90 et 95%
- **Pose d'une VVP**
- **Monitoring cardio-respiratoire** : saturation, scope, pression non invasive
- Traitement étiologique si diagnostic évident : diurétique (OAP), BDCA (asthme)…

Prise en charge hospitalière

→ Hospitalisation en réanimation (SC ou soins intensifs selon la gravité)

Oxygénothérapie

Indication

- **Toute détresse respiratoire aiguë** (hypoxémie, hypoxie tissulaire isolée…) : seuils retenus pour une saturation < 90% ou une PaO_2 < 60 mmHg
→ Aucune contre-indication

Objectifs

- **Saturation** entre **90 et 95%**
- **PaO_2** entre **60 et 80 mmHg**

Effets indésirables

- Majoration d'une hypercapnie en cas de détresse respiratoire hypercapnique
→ Risque limité par le maintien de la saturation dans les objectifs

Modalités

→ En 1ère intention dans la DRA : **masque simple** ou **à haute concentration**

Lunettes	- Confort du patient, fuites (buccales), FiO_2 basse - Débit : **1 à 5 L/min** - FiO_2 délivrée : **24 à 40%** (selon le débit et les fuites)
Masque simple	- Inconfortable, gêne à la toux, empêche l'alimentation - Débit : **5 à 10 L/min** - FiO_2 délivrée : **40 à 60%**
Masque haute concentration	- Inconfortable, gêne à la toux, empêche l'alimentation - Débit : **8 à 15 L/min** - FiO_2 délivrée : **40 à 90%**
Oxygénothérapie haut débit	= Dispositif spécifique (niveau de preuve faible) : confort, réchauffement et humidification des gaz, FiO_2 réglable - Débit : **10 à 50 L/min** - FiO_2 délivrée : **21 à 100%**
VS-PEP de Boussignac	= Administration d'une PEP : ↘ postcharge du VD - Débit selon le niveau de PEP (30 L/min = PEP de 5 cm H_2O) - FiO2 délivrée : **21 à 100%** - Indication : OAP cardiogénique

Surveillance

- **Monitoring continu de la saturation**
- **GDS** entre 30 minutes et 2h après initiation

Arrêt

- DRA hypoxémique : PaO_2 > 60 mmHg ou saturation > 90%
- DRA avec hypoxie tissulaire : correction des anomalies de base

Ventilation mécanique non invasive

- **Ventilation spontanée** en **pression expiratoire positive** (VS-PEP) = **CPAP** = **Boussignac** : contrôle de la PEP et de la FiO2, sans aide inspiratoire → utilisé principalement en cas d'OAP
- **Ventilation non invasive** au **masque naso-buccal** : contrôle de la PEP, de la FiO2 et de l'aide-inspiratoire, avec fréquence respiratoire contrôlée par le patient

Indication

- Exacerbation de BPCO avec acidose respiratoire (**pH < 7,35**)
- OAP avec détresse respiratoire (VNI ou VS-PEP)
- Insuffisance respiratoire hypoxémique de l'immunodéprimé

Contre-indication

- Environnement inadapté, expertise insuffisante de l'équipe
- Patient non-coopérant, agité, opposant à la technique
- Intubation imminente (sauf VNI pré-oxygénation)
- Coma (sauf coma hypercapnique de l'insuffisant respiratoire chronique)
- Epuisement respiratoire
- Etat de choc, trouble du rythme ventriculaire grave, arrêt cardio-respiratoire
- Sepsis sévère
- Pneumothorax non drainé, plaie thoracique soufflante
- Obstruction des VAS (sauf SAOS ou laryngo-trachéomalacie)
- Vomissements incoercibles
- Hémorragie digestive haute
- Traumatisme crânio-facial grave
- Tétraplégie traumatique aiguë (à la phase initiale)

TTT	*Prise en charge hospitalière*	**Ventilation mécanique invasive**	= **Intubation orotrachéale** et **ventilation invasive**
		Indication	- Saturation < 90% sous VNI - Inefficacité ou contre-indication à la VNI - **Troubles de conscience** - **Etat de choc incontrôlé**
		Modalités	- Chez un patient sédaté (*crush induction* en cas d'urgence) - Intubation orotrachéale reliée à un ventilateur
		Mode	- **Ventilation spontanée** (VS) si sédation incomplète : identique à la VNI - **Ventilation contrôlé** (VC) si sédation complète : contrôle de la fréquence respiratoire et du temps inspiratoire et expiratoire
		Paramètres	- **FiO2** = fraction de l'air en O_2, de 21% (conditions normales) à 100% : adapté pour obtenir une PaO2 entre 80 et 100 mmHg - **PEP** = pression expiratoire positive : adaptée au patient pour permettre une ventilation correcte (à travers l'intubation) - **Volume courant (VC)** = volume lors de l'inspiration : réglé à 6 à 8 ml/kg de poids théorique selon la taille du patient - **Volume minute (VM)** = VC x fréquence respiratoire : adaptée à la capnie